检测驱动 TAPMOTION® TD

使用说明书





目录







图目录





表目录



1 引言

本技术资料包含了如何安全恰当连接、起动和操作该产品的详细说明。

此外还包括安全须知以及对产品的一般提示。

本技术资料的目标群体仅为接受过专门培训和得到授权的专业人士。

1.1 制造商

检测驱动装置制造商

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Tel.: (+49) 9 41/40 90-0
Fax: (+49) 9 41/40 90-7001
E-Mail: sales@reinhausen.com

必要时您可以从该地址获取有关本产品和本技术资料版本的更多信息。

1.2 修改权

本技术资料中包含的信息是在印刷时已获得批准的技术规格。在本技术资料的新版本中已考虑进行一些重要的修改。

本技术资料的文件号和版本号标明在脚注中。



1.3 完整性

本技术资料只有和有效文件一起才是完整的。

1.4 同时有效的文件

作为本技术资料的补充，技术数据（产品特有技术数据和一般性技术数据）、拆封说明、所属的接线图以及加装构件的说明同时有效：

此外请遵守欧洲和国家立法中普遍的现行规定、法律规定和其它强制性规定，以及您所在的国家或地区对事故防护和环境保护的现行规章。

1.5 保存地点

本技术资料以及所有有效的文件必须保存在手边，便于下次使用时随时取阅。

1.6 表述规则

本章节概括了所使用的简称、符号和文字强调。



1.6.1 警告

本章节概括了所使用的简称、符号和文字强调。

	信息词
	危险 **后果** ▶ 措施 ▶ 措施

使用下列信息词：

信息词	危险等级	如不遵守的后果
危险	存在直接威胁的危险	死亡或重伤
警告	存在可能威胁的危险	死亡或重伤
注意	可能的危险状况	轻伤
提示	可能的危险状况	财产损失

表 1　　警告提示中的信息词



用图形符号警告危险：

图形符号	意义
	危险
	危险的电压
	倾倒危险

表 2　　警告提示中的图形符号

1.6.2　提示信息

提示信息用于对特定流程进行简化并加深理解。在本技术资料中，提示信息以下列形式出现：



重要信息

1.6.3　书写方式

在本文件中，书写方式具有以下形式：

书写方式	意义
斜体	菜单的名称，比如*系统设置*
粗体	按键的名称，比如**继续**

表 3　　书写方式



2 安全

2.1 一般安全信息

本技术资料包含了如何安全恰当装配、连接、起动和监控该产品的详细说明。

- 请仔细通读本技术资料，以便加深对本产品的了解。
- 请特别注意本章节中的信息。

2.2 符合规定的使用

本产品以及同时交付的装置和特殊工具符合交货时有效的法律法规和标准，尤其是相关的安全和健康要求。

如果按照规定使用该产品，且遵守本技术资料提到的前提条件以及本技术资料中提到的和产品上张贴的警告提示，则本产品不会对人员、财产和环境造成危害。该规定适用于产品的整个使用寿命，从交货开始，经安装和运行，直到拆卸和废弃处理。

产品运行中的质量保证系统自始至终保证了高质量标准，特别是满足了安全和健康要求。



符合规定的使用是指：

- 按照本技术资料，按照约定的交货条件和技术数据操作本产品以及
- 根据本技术资料的规定使用同时交付的器械和特殊工具，并仅应用于规定目的。

提示

财产损失！

下雨和 / 或冷凝水生成产生的湿气和由此引发的短路会造成财产损失！

▸ 在足够长的气候适应之后才能起动 TAPMOTION® TD。

▸ TAPMOTION® TD 仅允许在封闭的空间中运行。

提示

财产损失！

电机和铝制外壳过热会造成财产损失！

▸ TAPMOTION® TD 不得长时间运行。

TAPMOTION® TD 设计用于有载分接开关或转换器的短时间运行（比如变压器电压比试验等）。需长时间运行请使用 TAPMOTION® ED 或 TAPMOTION® DD。

如果长时间运行 TAPMOTION® TD，电机和铝制外壳可能会出现禁止的强烈加热情况。



2.3 违反规定的使用

违反规定的使用是指：不按照**第 2.2 章**的规定使用本产品。

对于不允许或不恰当的产品变更所造成的损失， Maschinenfabrik Reinhausen 不承担任何责任。如果没有咨询 Maschinenfabrik Reinhausen 便擅自对机器进行不恰当的变更，可能会导致人员伤亡、财产损失以及功能故障。

2.4 人员的资质

本产品仅允许在电能技术的设备和装置中使用，其中必要的工作由受过培训的专业人员实施。专业人员需熟悉该类型产品的设立、安装、调试和运行。

2.5 操作员的谨慎义务

为了避免事故、故障和意外以及不允许的环境损害，产品或产品部件运输、安装、运行、维修和废弃处理的每位负责人必须确保下列几点：

- 遵守所有警告和危险提示。
- 就生产安全和使用说明书，尤其是使用说明书中包含的安全提示的所有相关问题，定期对人员进行指导。
- 安全生产的规定和使用说明以及在事故和火灾时采取行动的相应提示保存在可以随时取阅的位置，如情况允许可悬挂在生产车间中。



- 本产品仅允许在没有故障、功能完善的状态下运行，尤其要定期检查安全装置的功能是否完善。
- 仅使用制造商许可的备件以及润滑剂和辅助剂。
- 注意安装地点中给定的运行条件和要求。
- 提供所有必需的仪器以及在各项工作时必要的个人防护装备以供使用。
- 遵守规定的维护周期和相应的规章。
- 仅允许派遣具有资质受过培训的人员依照本技术资料对产品进行装配、电气连接和调试。
- 用户应确保按照规定使用本产品。

2.6 个人防护装备

在工作时必须穿戴个人防护装备，以将健康危险降到最低。

- 在工作期间需始终穿戴各项工作所需的防护装备。
- 遵守工作区域中张贴的个人防护装备提示。



原则上的穿戴	在所有工作中，原则上需穿戴：
	劳动保护服 指贴身的工作服，抗拉强度较低，具有紧身的袖子，没有不服帖的部分。这种服装主要可以防止被移动的机器部件卷入。 不得佩戴戒指、项链和其它首饰。
	安全鞋 防止重物掉落砸伤，避免在湿滑的底座上滑倒。

表 4　　原则上需穿戴的防护装备

在特殊环境条件下需穿戴	在特殊的环境条件下使用 TAPMOTION® TD 时，有必要穿戴特殊的防护装备，可以根据环境进行选择。下文说明了特殊的防护装备：
	护目镜 防止四处乱飞的部件和飞溅的液体伤害眼睛。
	安全帽 防止被掉落的或四处乱飞的部件和材料砸伤。
	听力保护装备 避免听觉受损。

表 5　　特殊环境条件下需穿戴的防护装备



2.7 安全装置

急停开关

按急停开关可关闭驱动单元，但并不能使整个系统断电。在按了急停开关之后，必须旋转急停开关解锁，这样才能重新接通设备。

警告！



未受监控重新接通会造成生命危险！

未受监控重新接通可能导致重伤或死亡。

- 在重新接通之前，确保故障原因已排除，所有安全装置已安装且功能正常。
- 只有在危险不再出现时才能解锁急停开关。
- 请注意，急停开关不能使系统断电，仅能用于关闭驱动单元。



3 产品说明

3.1 功能说明

TAPMOTION® TD 作为通用驱动装置用于变压器电压比试验，并允许在没有装入驱动装置的情况下到达有载分接开关 / 转换器的位置 (TAPMOTION® ED, TAPMOTION® DD)。此外，TAPMOTION® TD 的驱动单元适合用于每个上齿轮盒的传动轴。在 RFID 标签上含有正确驱动有载分接开关 / 转换器所必需的参数，此标签固定在上齿轮盒上。这些参数由 TAPMOTION® TD 自动读取或由操作员输入。

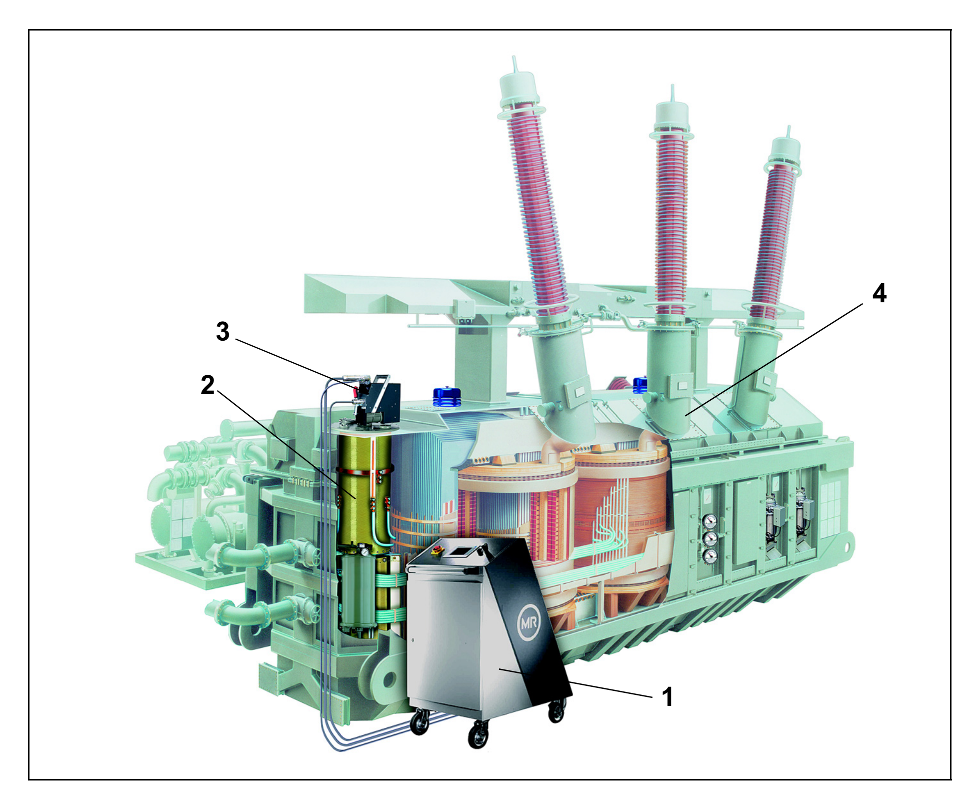


图 1　　TAPMOTION® TD 使用在变压器上

1	运输车
2	有载分接开关 / 转换器
3	驱动单元
4	变压器



3.2 产品特性

TAPMOTION® TD 具有下列重要特性：

- 可通用于 MR 有载分接开关和转换器的驱动装置 。
- 借助于特有的检测参数自动识别待驱动的产品。
- 操作菜单中简明扼要的用户指导。
- 准确地到达工作位置。
- 通过地面操作提高工作安全性和人体工学舒适度。
- 工作流程的合理化 （可以集成现有的测量技术；节省时间）。

3.3 供货范围

TAPMOTION® TD 的包装能抵抗海水侵蚀，并如下交付 （**图 2**）：

- 运输车
- 1 或 3 个驱动单元 （取决于订购的类型）

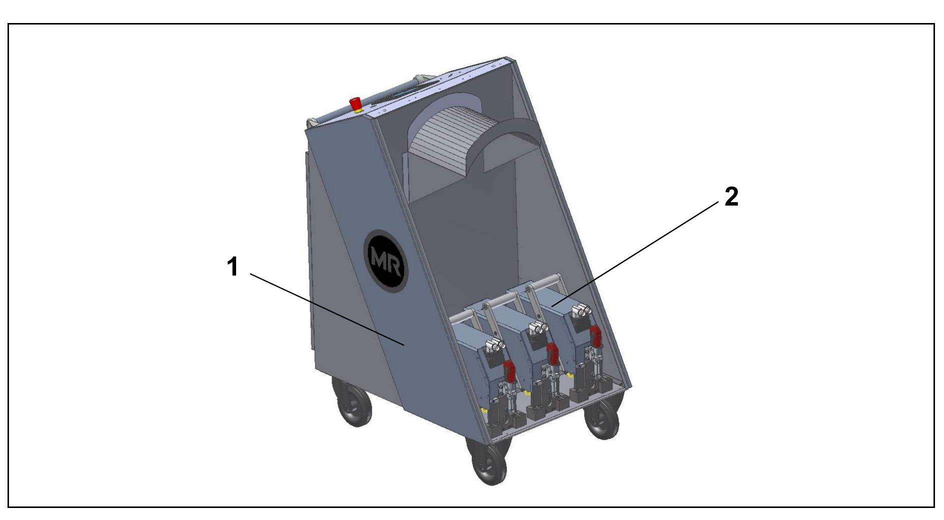


图 2　　TAPMOTION® TD 的组成部分

1	运输车
2	驱动单元 （3 或 1 件）



请注意：

- 根据发货单检查交货是否完整。
- 对机器进行防潮保护。



产品的功能范围以订购的装备或产品类型为准，而并非依据本技术资料的内容。

3.4 结构 / 规格

TAPMOTION® TD 由可行驶的运输车和 1 或 3 个驱动单元（根据不同规格）组成，驱动单元可以取出并安装在有载分接开关 / 转换器的上齿轮盒上 （**图 2**）。驱动单元由运输单元的电缆供电和控制。

3.4.1 运输车

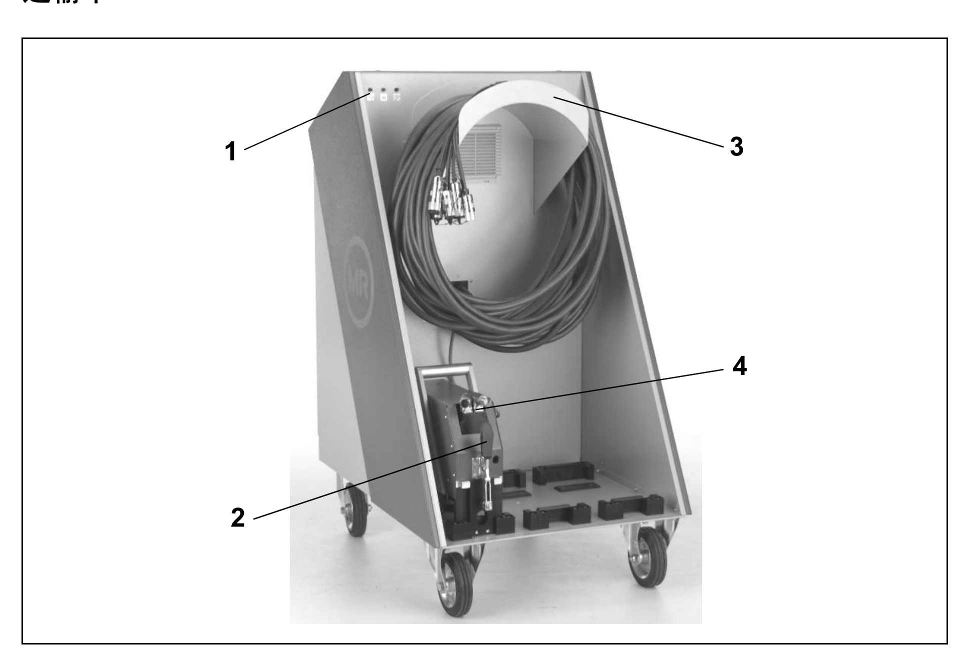


图 3　　载有驱动单元的运输车

1	外部控制器的接口
2	夹紧机械装置
3	电缆支撑装置
4	驱动单元 （3 或 1 件）





图 4　　运输车 - 前视图

1	主开关
2	带触摸屏的平板电脑
3	USB 接口
4	急停开关

下列操作和显示元件可用于操作 TAPMOTION® TD

- 带触摸屏的平板电脑
- 主开关
- 急停开关
- USB 接口
- 外部控制器的接口



3.4.2 驱动单元

根据订购的产品类型，TAPMOTION® TD 配备一台或三台驱动单元。根据 “ 柱分配 ” 标记，驱动单元被分配给有载分接开关的各个极。为了更方便安装导线，可以将电缆接头旋转 40°。

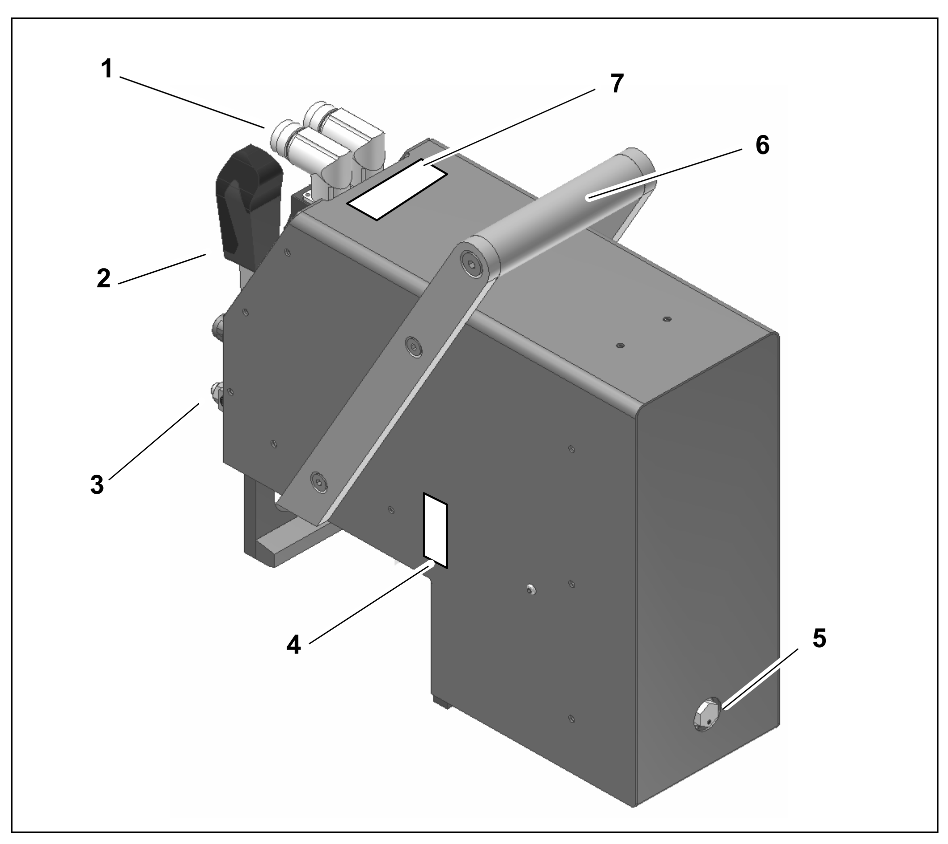


图 5　　带防护罩的驱动单元

1	电缆接头
2	夹紧机械装置
3	RFID 读取单元的接头
4	RFID 位置的标记
5	用于手动空转的轴
6	手柄
7	柱分配



4 包装、运输和存放

4.1 包装

4.1.1 使用

包装目的在于：被包装的货物在运输路途中和装卸时，以及在存放期间受到保护，不会发生任何形式的（不利）改变。包装必须保护货物，避免其受到允许的运输负荷，如震动、冲击、潮湿（雨、雪、冷凝水）的影响。

包装还可以避免货物在包装中出现不允许的移位。为了确保运输货物过程中的安全性、正确性和经济性，必须在包装之前使货物处于交货准备就绪的状态。

4.1.2 适宜性

包装适合于

- 所有常见的运输类型
- 每平方米顶盖面积的堆叠承载能力为 1000 kg

货物包装在一个坚固的木箱中。这样可以确保发货准确位于事先计划的运输位置，其部件不会接触到运输工具的承载面或在卸载后接触到地面。

货物在箱子里用塑料泡沫成型件稳固，避免不允许的移位。用聚乙烯薄膜包裹货物进行密封包装。位于防水层中的大量干燥剂能够限制相对湿度。在装入干燥剂后封住聚乙烯薄膜。



4.1.3 标记

包装上的记号用于对安全运输和恰当存放进行提示。发货中 （非危险品）使用了下列图形符号 （**图 6**）。必须无条件遵守这些符号。

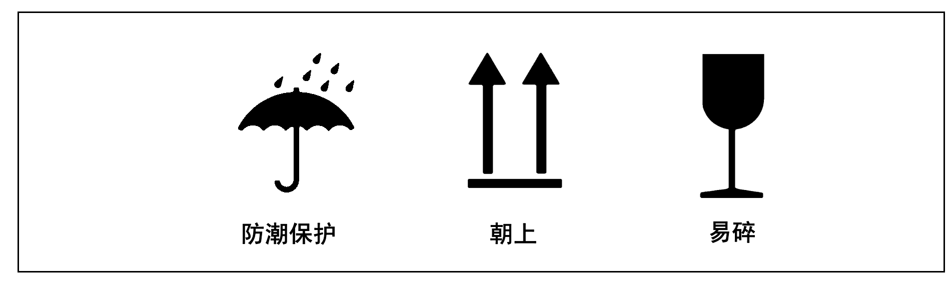


图 6　　用于发货的图形符号

4.2 发货的运输、接收和处理

警告 !



生命危险和重伤危险 !

倾倒或掉落的重物会造成危险。

- 仅使用允许的运输环起吊。
- 在使用之前必须查看螺栓座是否牢固、是否有裂缝、是否变形以及是否有严重的腐蚀。
- 不要站在悬挂的重物下。
- 使用承载力 > 400 kg 的运输工具和起重装置。

除了振荡应力和震动应力，在运输时还要考虑到冲击应力。为了避免出现可能的损坏，必须避免掉落、倾倒、倒塌和碰撞。

如果箱子从某个特定的高度掉落 （比如由于起重固定装置断裂）或失控地直接落下，无论重量为多少，都应考虑损坏程度。



每次送到的发货必须在验收前（接收确认）由接收方检查下列几点：

- 依照发货单检查交货是否完整。
- 所有类型的外部损坏。

在卸货之后，当可以接触到箱子的各个表面时，进行检查。

提示
财产损失！ **掉落和翻倒会造成 TAPMOTION® TD 的损坏危险！** ▶ 固定装置的选择和重物的固定仅由受过培训和授权的人员进行。 ▶ 使用承载力 > 400 kg 的运输工具和起重装置。

在接收发货时请查明外表可见的运输损坏，并如下处理：

1. 将查明的运输损坏立即记录在货运单据中，并由承运方确认。
2. 在出现严重损坏、全损和出现高损失成本时，请立即联系 Maschinenfabrik Reinhausen 的销售部门和负责的保险公司。
3. 在查明损坏后，不要进一步改变损坏状态，保存好包装材料，直到运输企业或运输保险商对检查情况作出确认。
4. 与参与的运输企业一起，现场对损失情况进行记录。该步骤对于索赔是必不可少的！
5. 必要时给包装和货物上的损坏情况拍照。这同样适用于由于湿气（雨、雪、冷凝水）入侵造成的腐蚀现象。
6. 确定损坏部件的名称。



对于隐藏的损坏，也就是说只有在收货打开包装后才发现的损坏，请做如下处理：

1. 尽快通过电话和书面的形式联系可能的损坏责任人，告知其责任，并制定一份损坏记录。
2. 对此请注意所在国家的有效责任期限。请及时调查相关信息。
3. 对于隐藏的损坏，向运输企业（或其它损坏责任人）索赔可能会存在困难。只有在保险条件中进行了明确规定，才能在这种损坏情况下有希望得到保险赔偿。

4.3 发货的储存

货物有储存时间限制

包装功能完善的货物可以在遵守下列规定的情况下进行存放。

在选择和布置存放场所时，应满足下列要求：

- 针对湿气（洪水、冰雪融化后的水）、污物、有害生物比如老鼠白蚁等保护存放的货物，并确保闲人免入。
- 将箱子放置在铺板和方木上，以避免地面湿气的影响，并确保良好的通风。
- 底面要有足够的承载能力。
- 使接近箱子的路线畅通。

定期检查存放的货物，在风暴、暴雨、大雪之后进行附加检查并采取适当的措施。

防止包装薄膜受到阳光直射，以避免由于紫外线造成薄膜分解，并因此丧失包装的密封性。



如果调试时间延期，超过了包装预先规定的有效期，则必须及时采取适当的措施。所要处理的问题包括：

- 采用专业方法更新干燥剂并重新进行包装。
- 打开货物包装，将货物保存在适当的存储室中（通风良好、尽可能无尘、空气湿度尽可能 < 50%）。

4.4 打开送货的包装，检查运输损坏

提示

财产损失！

在气候不适宜的地点出现包装失效会造成 TAPMOTION® TD 损坏！

▸ 在调试前始终将 TAPMOTION® TD 保留在包装中。

1. 使箱子保持包装状态，直到运输至进行调试的位置。
2. 在打开货物包装时检查货物的状态。
3. 依据发货单检查附带装运的货物是否完整。



5 技术数据

5.1 尺寸和重量

尺寸 长 x 宽 x 高	920 mm x 680 mm x 1264 mm
带 1 个驱动单元的总重量	大约 120 kg
带 3 个驱动单元的总重量	大约 175 kg
1 个驱动单元的重量	大约 17 kg

表 6 尺寸和重量

5.2 电气连接值

请遵守设备铭牌上的数据

电源电压 （标准）	3x 400 V AC / N PE
频率	50/60 Hz
耗电量	2.6 A
保险装置	16 A
导线截面	5x 1.5 mm²
额定功率： 带 1 个驱动单元 带 3 个驱动单元	 600 VA 1800 VA

表 7 电气连接值 （标准）

电源电压 （美规）	3x 208 V / N PE
频率	50/60 Hz
耗电量 带 1 个驱动单元 带 3 个驱动单元	 1.75 A 5.25 A
保险装置	16 A
导线截面	5x 1.5 mm²
额定功率： 带 1 个驱动单元 带 3 个驱动单元	 630 VA 1890 VA

表 8 电气连接值 （美规）



5.3 一般数据

运输车	IP 41
驱动单元	IP 54
运行条件	
温度范围	+10°C 至 +40°C
空气湿度	最大相对空气湿度：90%，无冷凝
存放条件	
温度范围	-20°C 至 +60°C
空气湿度	T<= 40°C：5% 至 90%，无冷凝 T> 40°C：< 90%，无冷凝

表 9　　一般数据



6 调试

警告！



生命危险和重伤危险！

不恰当的操作会发生危险。

- 只能由一名操作员操作该设备。
- 只有受过培训的操作员才允许操作该设备。
- 在检测流程期间，不允许任何人在检测驱动装置附近逗留。

6.1 电源连接

如需调试 TAPMOTION® TD，则应依据**第 5.2 章**中的说明，将该设备经连接线与电源相连。



在 ACOPOS 伺服放大器上允许使用错误电流保护装置（RCD - residualcurrent-operated protective device 漏电保护器 / FI 防护）。

需注意下列几点：

ACOPOS 伺服放大器具有一个电源整流器。在发生机壳通电故障时，会产生平直的错误直流电，这阻碍了易受交流电或脉冲电流影响的 RCD（类型 A 或 AC）的触发，并因此使所有连接于此的耗电器丧失了保护功能。



如果希望所使用的错误电流保护装置在直接或间接接触的情况下都能进行保护， ACOPOS 的电源连接上则仅允许类型 B 的 RCD （受所有电流影响，依据 IEC 60755）。否则必须采用其它保护措施，比如接零或通过隔离变压器断开电源。



6.2 调整上齿轮盒

为了驱动单元（比如顶盖的干扰轮廓）的正确安装或驱动装置 (TAPMOTION® ED, TAPMOTION® DD) 的后续安装，必要时需要调整上齿轮盒。

此时请采取下列步骤：

危险！



不恰当的调整上齿轮盒会发生财产损失！

对上齿轮盒进行不恰当的调整会造成有载分接开关的损坏！

- 上齿轮盒仅在压圈松动时进行调整 （**图 7**）。
- 上齿轮盒在调整时决不能自转。
- 仅通过旋转上齿轮盒的传动轴调整上齿轮盒 （**图 7**）。

1. 使用 13 号扳手松开 6 个 M8 螺栓，以松动上齿轮盒的压圈 （**图 7**）。

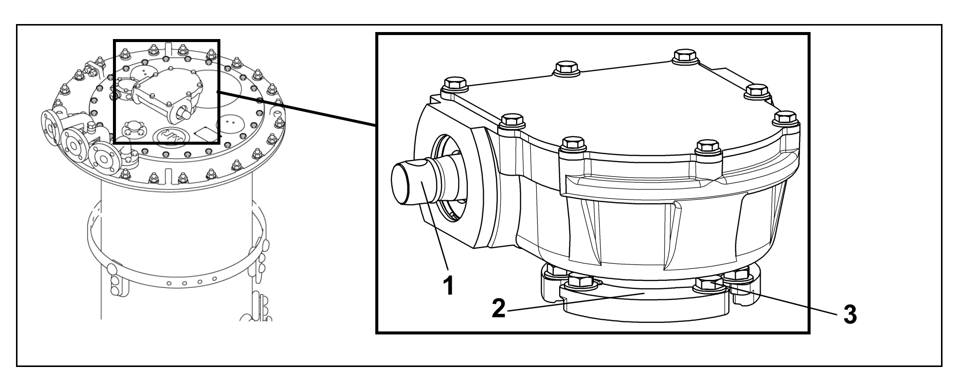


图 7　　上齿轮盒的调整

1	传动轴
2	压圈
3	M8 螺栓 /13 号扳手宽度



2. 通过旋转上齿轮盒的传动轴将上齿轮盒置于所需的安装位置 (**图 7**)。
3. 注意干扰轮廓 (尤其是温度传感器)。
4. 稳定并紧固压圈 (拧紧扭矩 15 Nm，**图 7**)。

6.3 在上齿轮盒上安装驱动单元

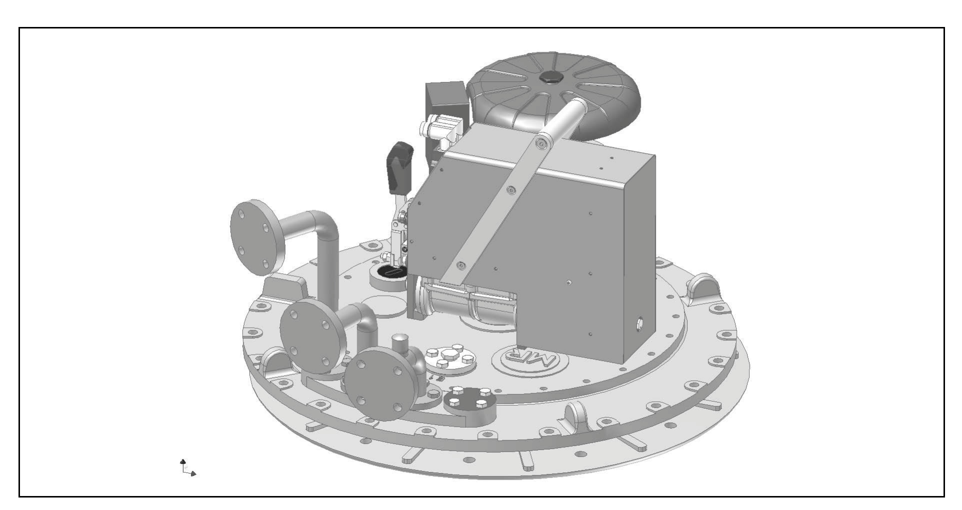


图 8　　上齿轮盒的调整

为了保证 TAPMOTION® TD 的运行安全可靠，需遵守下列几点：

提示

财产损失！

不恰当的处理会造成电缆受损

- 不允许叉车等从电缆上碾过。
- 弯曲半径不允许低于 165 mm，否则会损坏电缆。
- 驱动电缆以预先规定的悬挂方法缠绕在开关柜车中。
- 电缆不得接触到油或其它液体。

提示

财产损失！

不恰当的处理会造成外部输入端受损

- 仅连接无电位的触点。
- 不连接外部电压。

警告！



违规起吊和放置驱动单元会造成受伤危险

- 由于驱动单元的自重很重 （大约 17 kg），需要谨慎运输。
- 当夹紧机械装置没有正确关闭时，驱动单元可能松开和掉落。



如果只加装了一个有载分接开关，或只需检测单个柱，则使用标记 A 的驱动单元。

1. 驱动单元从运输车上取下时不允许连接有任何电缆。
2. 垂直调整传动轴的孔 （**图 9**）。

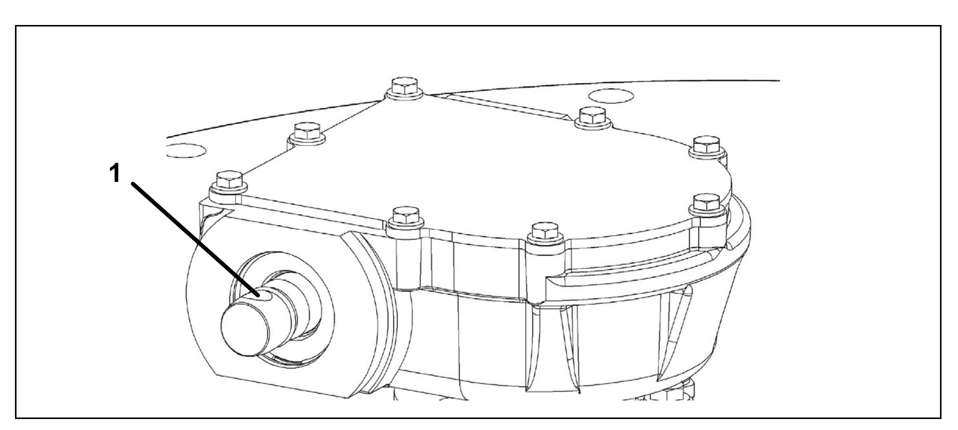


图 9　　传动轴的孔

1	传动轴的孔



3. 确认 A、B 和 C 的柱分配。驱动单元仅允许安装在各自所属的有载分接开关柱上（在单柱有载分接开关上，和仅需检测一个柱时，总是使用驱动单元 A）。
4. 放置驱动单元，使 “RFID” 标记（**图 5**）位于安装在上齿轮盒的 RFID 标签上方。



如果在上齿轮盒上没有 RFID 标签，则在有两侧轴端时，将带有联轴器的驱动单元放置在上齿轮盒的右边（从外壳的扁平面看出去，**图 10**）。

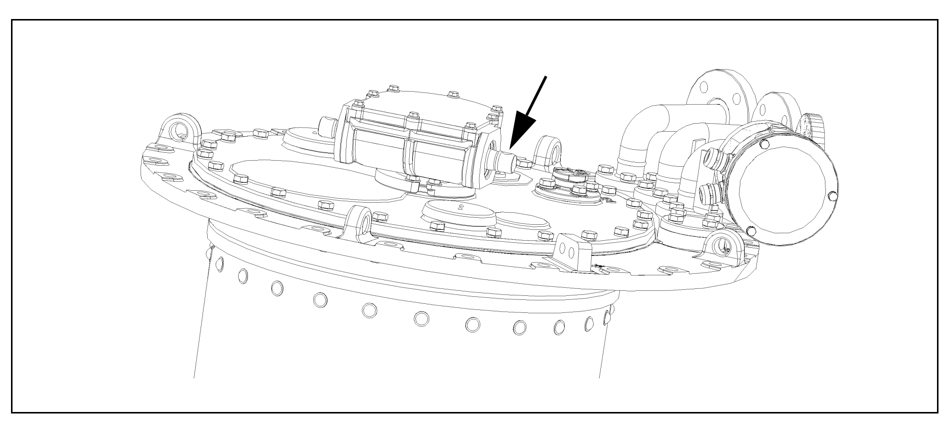


图 10　带有两侧轴端的上齿轮盒

5. 用夹紧机械装置固定驱动单元，并检查其是否在固定的位置上。驱动单元必须平放，不允许倾斜（注意**第 6.2 章**）。



只有在曲柄杠杆运行至止挡时，才能按照规定连接夹紧机械装置。



6. 电缆借助于拉力消除装置固定在有载分接开关 / 转换器顶盖上适当的位置。
7. 连接线依据标记（A、B 和 C）与各自的驱动单元（A、B 和 C）相连（电缆和驱动单元都要明确标记）。



请确认，在 TAPMOTION® TD 具有三个驱动单元时，有载分接开关柱、驱动单元和连接线的标记必须相一致。

6.4 外部控制

TAPMOTION® TD 配备有一个接口用于外部控制（**图 3**）。由此操作员可以借助于一台传动比测量仪远程遥控 TAPMOTION® TD。

6.5 接通设备

在接通前必须满足下列条件：

提示

财产损失！

在存在电压的情况下连接电缆会造成电子元件损坏。

▸ 只有在所有连接线都已连接时才能接通设备。



请检查是否所有的驱动装置都安装在正确的位置，否则会造成有载分接开关上测量错误。

接通主开关上的设备，等待平板电脑启动。设备在启动之后准备就绪。



6.6 关闭设备

如需关闭设备，应该完整结束最后的流程。接着按主开关关闭设备。

6.7 在干燥时需注意

提示

财产损失！

由于高温造成的 RFID 标签损坏。

- 对于有载分接开关，在干燥前取下包含 RFID 标签或整个顶盖的上齿轮盒。
- 对于转换器，取下包含警告标签的 RFID 标签。

由于变压器干燥时的温度作用，可能会损坏 RFID 标签 (T_{MAX} < 60°C)。

对于有载分接开关，如果在干燥后才进行变压器电压比试验，则必须取下包含 RFID 标签的上齿轮盒或包含 RFID 标签的整个顶盖，操作过程参见有载分接开关操作说明书中的描述，并放置于烘炉之外。

对于转换器， RFID 标签张贴在可以移除的粘贴式标签上，在干燥前需取下，之后可以重新粘贴。



7 菜单结构

TAPMOTION® TD 的软件结构构造直观，可通过菜单指引操作员进行操作。

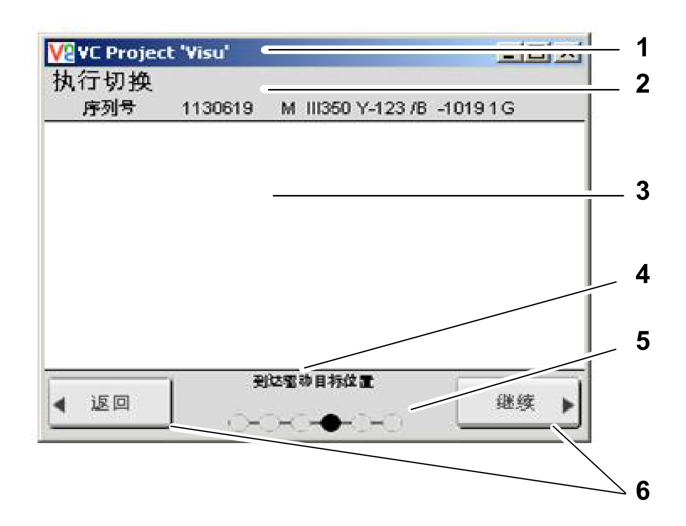


图 11 一般屏幕结构

1	菜单名称
2	有载分接开关 / 转换器的序列号和名称
3	带操作面板的工作区
4	输入请求
5	进度可视化管理
6	下一个或上一个菜单

在进度可视化管理中 （**图 11**），操作员可以获知目前正处于 6 个菜单 （**第 7.1 章 - 第 7.6 章**）中的哪一个菜单。如果有必要附加输入，则在子菜单（**第 7.7 章**）中提出请求。



图 12 用于输入数字的数字键盘



在输入数字（比如序列号）时，会显示出一个数字键盘（**图 12**），操作员可以在数字键盘上完成每次输入。按 “✓” 键确认输入。

7.1 起始页面

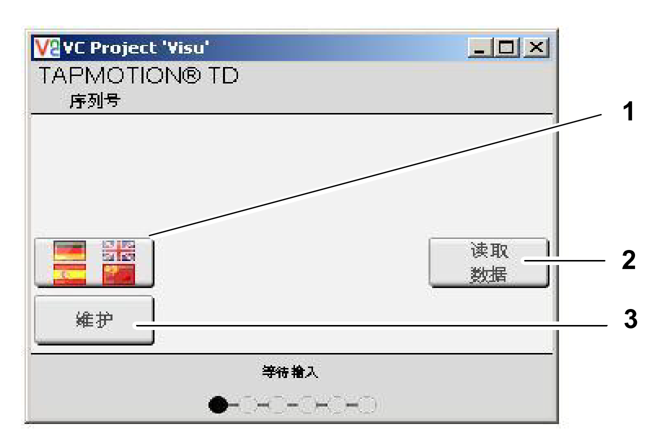


图 13　起始页面菜单

1	系统设置子菜单
2	读取 RFID 标签（继续进程）
3	维护菜单（锁定）

流程从**读取数据**栏开始。首先读取 RFID 数据载体。如果按规定读取 RFID 标签，则用户自动进入菜单*安全检查*。

如果不存在数据载体，则用户自动进入子菜单*根据序列号识别*（**第 7.7.1 章**）。

点击 键，进入子菜单*系统设置*（**第 7.7.8 章**）。在这里可以选择相应的操作语言。



7.2 安全检查



图 14 安全检查菜单

1	确认栏

在可以用 TAPMOTION® TD 驱动有载分接开关之前，必须根据检测的时间点由操作员通过 “ 确认栏 ” 确认各种安全请求。接着操作员可以通过**继续**栏继续过程，并进入*校准驱动装置*菜单。



7.3 校准驱动装置

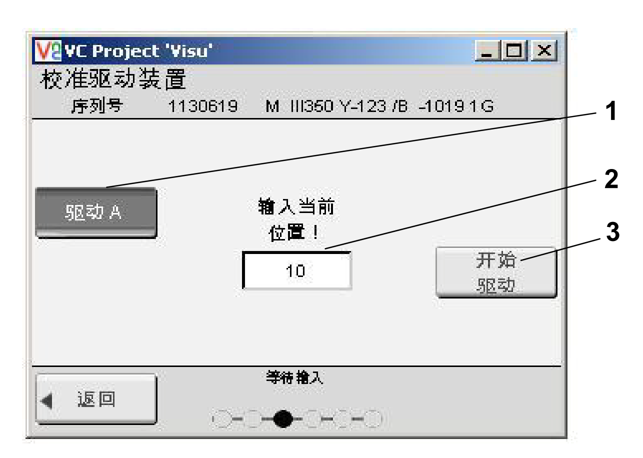
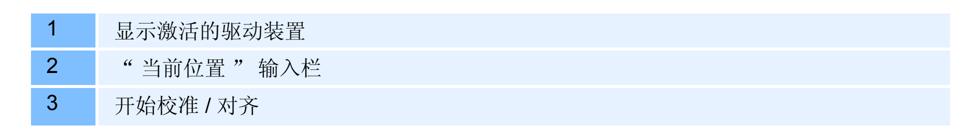


图 15　校准驱动装置菜单



1	显示激活的驱动装置
2	“ 当前位置 ” 输入栏
3	开始校准 / 对齐

为了确保运行可靠，必须校准 / 对齐三个或一个有载分接开关柱。按顺序进行校准 / 识别，默认从驱动单元 A 开始。通过**显示激活的驱动装置**栏可以查看当前的驱动

1. 在有载分接开关 / 转换器的视察窗上查看当前位置，并与**输入栏**中的指示位置相比较。
2. 如果在显示屏中显示的位置与有载分接开关视察窗中观察到的位置不一致，则通过触摸**输入栏**修改显示的位置。
3. 点击**开始驱动**栏，开始自动识别过程。



校准 / 识别可能会持续数分钟，因为会在不同方向自动执行切换。



操作员必须遵循后续流程。根据相应的型号，流程可能有所不同：

7.3.1 带粗级分接选择开关或极性选择器的有载切换开关 / 有载分接选择器：在校准位置

- 确认**当前位置**（输入栏中的预选未发生改变）。
- 按**启动驱动**键，开始识别 / 校准。

驱动单元借助于极性选择器或粗级分接选择开关进行自动的旋转方向检查，然后自动开始校准 / 对齐。

7.3.2 不带粗级分接选择开关/极性选择器的转换器或切换开关/有载分接选择器：

- 按**开始驱动**键，开始校准 / 识别。

驱动单元自动开始校准 / 识别。

7.3.3 不在校准位置的带有粗级分接选择开关或极性选择器的切换开关/有载分解选择器，或不带粗级分接选择开关 / 极性选择器的切换开关 / 有载分解选择器 / 转换器：

- **输入当前位置！**栏已修改，或旋转方向无法自动识别（不带极性选择器或粗级分接选择开关的有载分接开关）
- 按**启动驱动**键，开始校准 / 识别。
- 在驱动单元执行一次切换之后输入当前位置，在再次切换后确认当前位置。

如果所有驱动单元已校准 / 识别，则用户自动进入菜单*执行切换*。

如果无法自动识别，则要求操作员重复过程，并进入子菜单*手动识别*（**第 7.7.4 章**），必须在此手动确认有载分接开关的换路。



7.4 执行切换

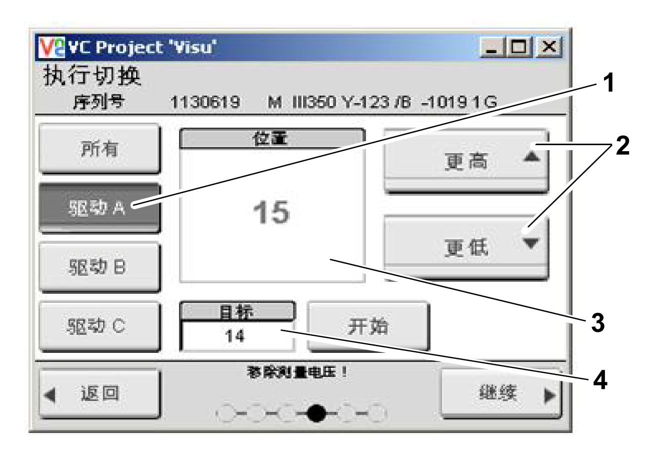


图 16 执行切换菜单

1	柱选择
2	执行单次切换
3	显示当前位置
4	到达目标位置的输入栏

在菜单*执行切换*中，一个柱或所有柱可以进行单次切换，或通过在**目标**栏中输入目标位置直接到达。

对此必须用**柱选择**栏选择当前柱或所有三个柱。如果所有三个柱共同处理，则三个柱必须位于或被置于相同的位置。如果情况不符，则无法选择**所有**栏，该栏隐藏。

通过**更高**和**更低**栏可以分别执行单次切换。此外还可以借助接口通过这些栏进行外部控制。

可以在**目标**栏中输入规定的目标位置，接着点击**开始**栏到达目标位置。



在手动输入型号时，位置的数目和有载分接开关的当前位置未知，因此只能将位置调高或调低。所以不可能直接到达规定的目标位置。

在转换器上存在另外一种方案：利用**寸动 +** 和**寸动 -** 栏，通过缓慢移动手动切换或设置有载分接开关。

如果完整执行了所需的切换流程，则操作员点击**继续**栏进入菜单*驶向输出位置*。

7.5 驶向输出位置



图 17 驶向输出位置菜单

为了拆下驱动单元，驱动单元必须驶向规定的位置。点击**开始**栏到达规定位置。

在通过 RFID 或序列号进行识别时，驱动装置驶向校准位置并空转，这样就可以把驱动单元拆下来。

在通过手动型号输入进行识别时，校准位置未知，驱动装置在当前位置空转，接着便可以拆下来。

如果到达了输出位置，则自动显示菜单*流程结束*。



7.6 流程结束和记录输出



图 18 流程结束菜单

在流程正确结束后，操作员可以拆下驱动单元并关闭系统。如果要检查其它有载分接开关 / 转换器，则点击**开始菜单栏**进入菜单*起始页面*（**第 7.1 章**）。

可通过**记录导出**区域将记录（**图 19**）输出到连接的 U 盘上，用以证明配备 TAPMOTION® TD 的有载分接开关 / 转换器操作正常。导出的记录保存在 “Protocol” 文件夹中，以 “Serialnummer_Datum.xml” 命名，可用标准浏览器打开，并可打印为用户文档。以后也可在*维护*（**图 22**）菜单下输出记录。



Operation Protocol of TAPMOTION® TD

MR Serial no 1143255
Date 2010.07.20
Type V III 350Y-40-10 19 3W

The above mentioned MR product was operated successfully with TAPMOTION® TD.

The OLTC/OCTC has been switched safely to the following positions:

Positions for column A:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B, 9C, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Positions for column B:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B, 9C, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Positions for column C:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B, 9C, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

图 19　输出的记录

如果流程中断（比如由于断电），在拆卸前按照请求手动空转驱动装置（**第 8.2 章**）。



7.7 子菜单

7.7.1 通过序列号识别



图 20 序列号输入菜单

尚不具有 RFID 标签的有载分接开关保存在设备上，并可以通过序列号调用。这里同样要注意柱 / 驱动单元 / 电缆的分配。在上齿轮盒带有两侧轴端时，必须将驱动单元的联轴器放置在右边（从外壳的扁平面看出去，参见**图 10**）。对此请注意 **第 6.3 章**。

在**输入栏**中输入序列号，接着点击**搜索序列号**键，以识别有载分接开关/转换器。

如果要检测更早的有载分接开关，其既不具有 RFID 标签，又无法通过序列号识别，则可以手动输入有载分接开关 / 转换器的型号。此时只能缓慢地运动且无法在位置指示器上显示。

如果序列号搜索不成功，则操作员可以使用子菜单*手动识别*。



7.7.2 手动识别

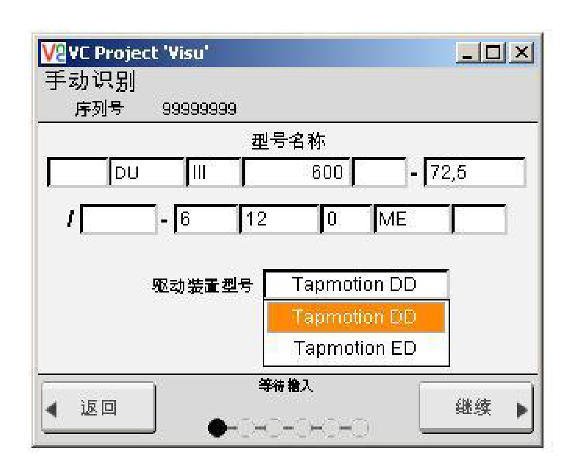


图 21　手动识别菜单

在菜单 *手动识别*中，操作员可以依据型号铭牌将有载分接开关 / 转换器的数据输入在相应的输入窗中。保存在可视化管理中的一张选择列表可在输入时提供帮助。

7.7.3 导入序列号

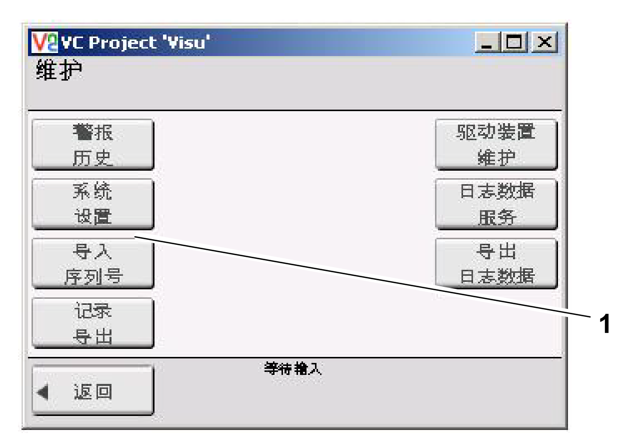


图 22　维护菜单

1	导入序列号

以后可通过*维护菜单* （**第 7.1 章**）将序列号文件上载至设备。为此，可将 MR 提供的、带有相关序列号的 U 盘与 USB 接口相连。通过**导入序列号数据**区域将数据传至设备，即刻便可使用 （**第 7.7.1 章**）。



7.7.4 手动识别

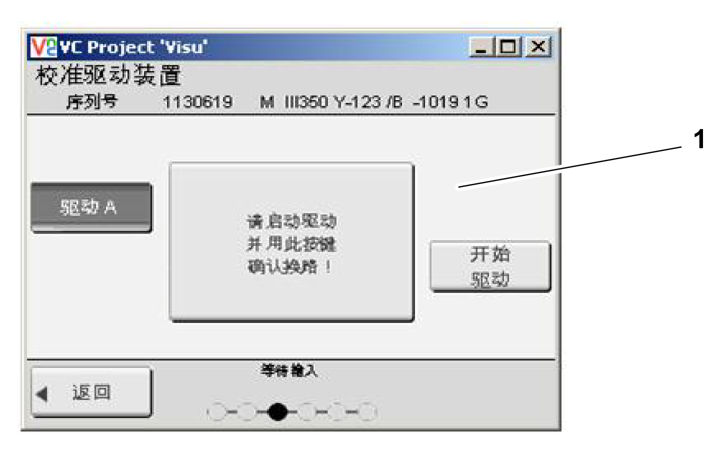


图 23 手动识别菜单

1	确认换路的按键

- 用**开始驱动**栏启动当前的驱动单元。
- 轻击显示屏中间的大**按键**确认换路 （声音信号）。



由于驱动装置速度慢 (5°/s)，这个过程可能会持续 1 分钟。

- 点击**开始驱动**键反方向启动驱动单元。
- 轻击按键可再次确认换路。

在所有柱都校准 / 识别后，操作员进入菜单*执行切换* （**第 7.4 章**）。



7.7.5 扭矩错误

如果超出有载分接开关最大允许的扭矩，则显示 “ 扭矩错误 ”。



图 24 扭矩错误菜单

1. 排除错误 （**第 8.3 章**）并通过**故障排除**栏确认。系统回到之前激活的菜单，驱动单元尝试以缓慢的移动重新结束运动。
2. 一旦有载分接开关 / 转换器到达了最终位置，则点击 “ 到达终端位置 ” 栏。会显示出*到达终端位置*菜单。

7.7.6 到达终端位置

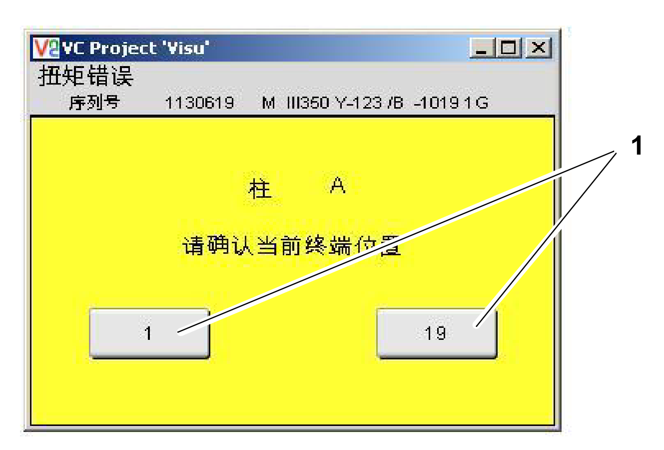


图 25 到达终端位置菜单

1	终端位置

– 选择相应的**终端位置**栏输入各自的最终位置。



在选择了各自的终端位置后，驱动装置向后旋转，自动驶向下一个校准 / 识别位置。

接着系统自动切换至菜单*执行切换*，或经过下一个柱进行校准 / 识别。



7.7.7 不可检测的转换器

TAPMOTION® TD 设计可用于大多数转换器。少数转换器 / 手动驱动组合 (TAPMOTION® DD) 不可使用 TAPMOTION® TD 驱动。显示器 （**图 26**）将把这一点向操作员做出提示，接着流程中断。

1. 拆下驱动单元。
2. 用手动驱动装置驱动转换器。



图 26 转换器不可检测菜单

7.7.8 系统设置

点击起始页面上的 键可以调出系统设置并进行修改：

- 清洁屏幕 （显示屏上的输入功能将停止工作 30 秒）
- 校准触摸屏
- 选择语言
- 设置日期
- 设置时间
- 调整对比度
- 调整亮度





图 27　系统设置菜单

1	语言选择

1. 点击**选择语言**栏，选择相应的语言。
2. 双击**返回**，返回至起始页面。

7.7.9 确认错误信息

在识别出故障时，在菜单上部会显示带有信息文本的故障编号和确认键**确认**。在触摸每个故障信息显示项时，将显示出相应的详情。

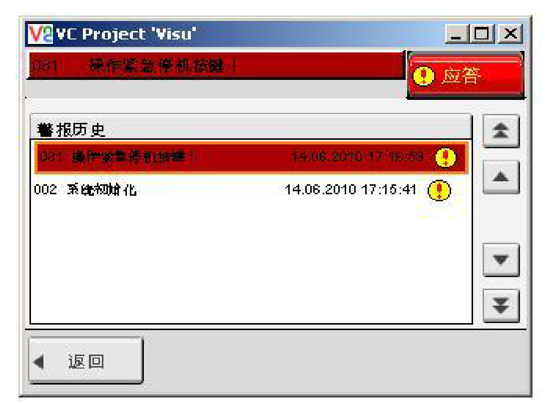


图 28　确认错误信息菜单



提示
如果没有正确排除故障便确认信息故障，会造成财产损失和人员伤亡。 **不恰当的故障排除会导致 TAPMOTION® TD 、有载分接开关、转换器、变压器损坏或操作人员受伤！** ▸ 决不能确认未查明原因的错误。 ▸ 在错误不可排除时，停止设备运行。 ▸ 在错误确认之前检查是否按照规定排除了错误。 ▸ 在排除故障时，要防止设备意外启动。

– 按照规定排除故障，点击**确认**栏确认错误信息。

7.7.10 显示已存储的错误详情

出现的错误记录在设备上，并可以通过点击起始页面的**维护**栏（**图 13**）显示出来。

这时记录的错误将按时间顺序排列出来，并可以用**箭头键**选择。操作员点击**查看日志数据栏**可获取单个信息的详情。



图 29　日志数据维护菜单

1	选择错误信息
2	读取错误详情



7.7.11 流程结束和手动空转

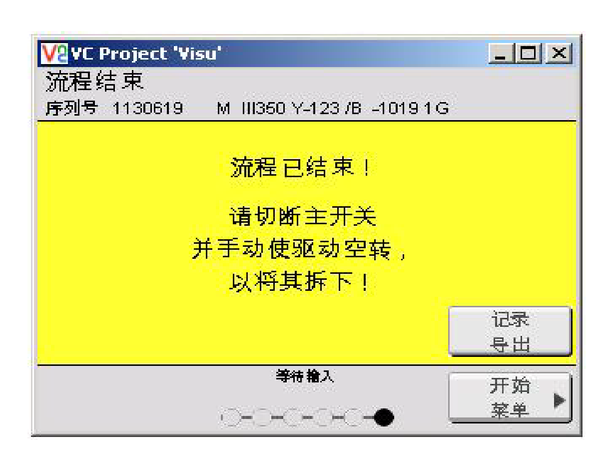


图 30 流程结束和手动空转菜单

程序中断时（比如由于断电），在拆卸前按照请求（**图 30**）手动空转驱动装置（**第 8.2 章**）。

提示
财产损失和人员伤亡！ **在手动空转期间不受控的启动会造成财产损失和人员伤亡！** ▶ 在手动空转前必须将设备关闭。

▶ 用扳手（15 号扳手）旋转轴，使红色标记的孔向下。



8 维护，故障排除

8.1 维护

没有必要对设备进行一般性维护，但是在每次使用前需由用户进行目检。应立即排除明显的损坏。

8.1.1 电池更换

为了保存日期和时间，平板电脑配备有一块电池 （型号 CR2477N）。电池必须定期更换。需要更换时将由系统及时提示。

对此请采取下列步骤：

1. 关闭设备。
2. 使平板电脑的馈电线断电。
3. 消除设备外壳和接地线上的静电。
4. 用合适的螺丝刀从里面松开并拆下固定夹。
5. 从外壳中向上取出平板电脑 （如有必要拆除电线）。

用相应尺寸的螺丝刀拆掉平板电脑上部的电池盖板 （**图 31**，位置 1）。

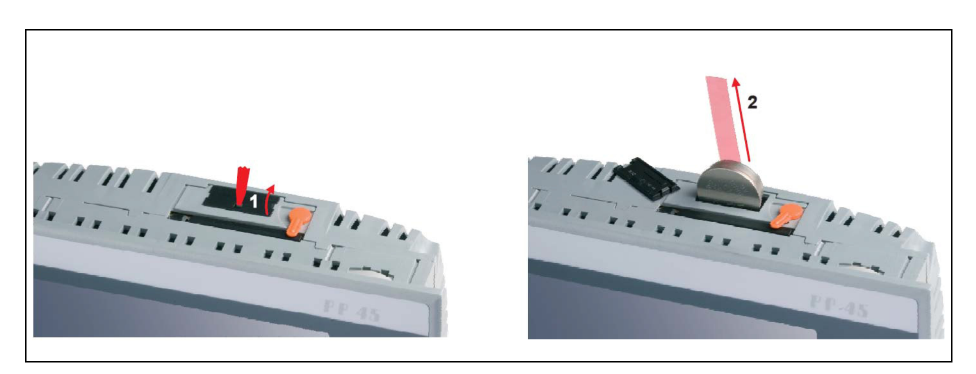


图 31　　电池更换



6. 用已装入的拔出带（**图 31**, 位置 2）将用过的电池（型号：CR2477N）小心地从电池座中拔出来。
7. 关闭电池盒。装入平板电脑并重新连接电线。
8. 重新设置日期和时间。

8.1.2 更换驱动电缆

如果按照规定进行了操作但依然有必要更换驱动电缆时，则如下进行操作：

危险！



生命危险和重伤危险！

电击会造成生命危险和重伤危险！

- 只能在无电压和已接地的状态下实施工作。
- 强制遵守下面提及的前提和条件。
- 遵守警告提示。
- 仅由专业电工实施工作。

提示

财产损失和人员伤亡！

非专业操作与电相关的工作会造成财产损失和人员伤亡

- 仅由专业电工实施工作。
- 在重新投入使用之前检查功能。



1. 关闭设备。
2. 使设备的馈电线断电。
3. 消除设备外壳和接地线上的静电。
4. 松开运输车背面的电缆套管。
5. 打开待更换电缆的电缆夹，拆掉旧电缆。
6. 依据电路图连接新电缆 （**图 32**）。
7. 注意驱动电缆的电位和相位顺序。
8. 在外壳上安装电缆套管。
9. 检查功能。



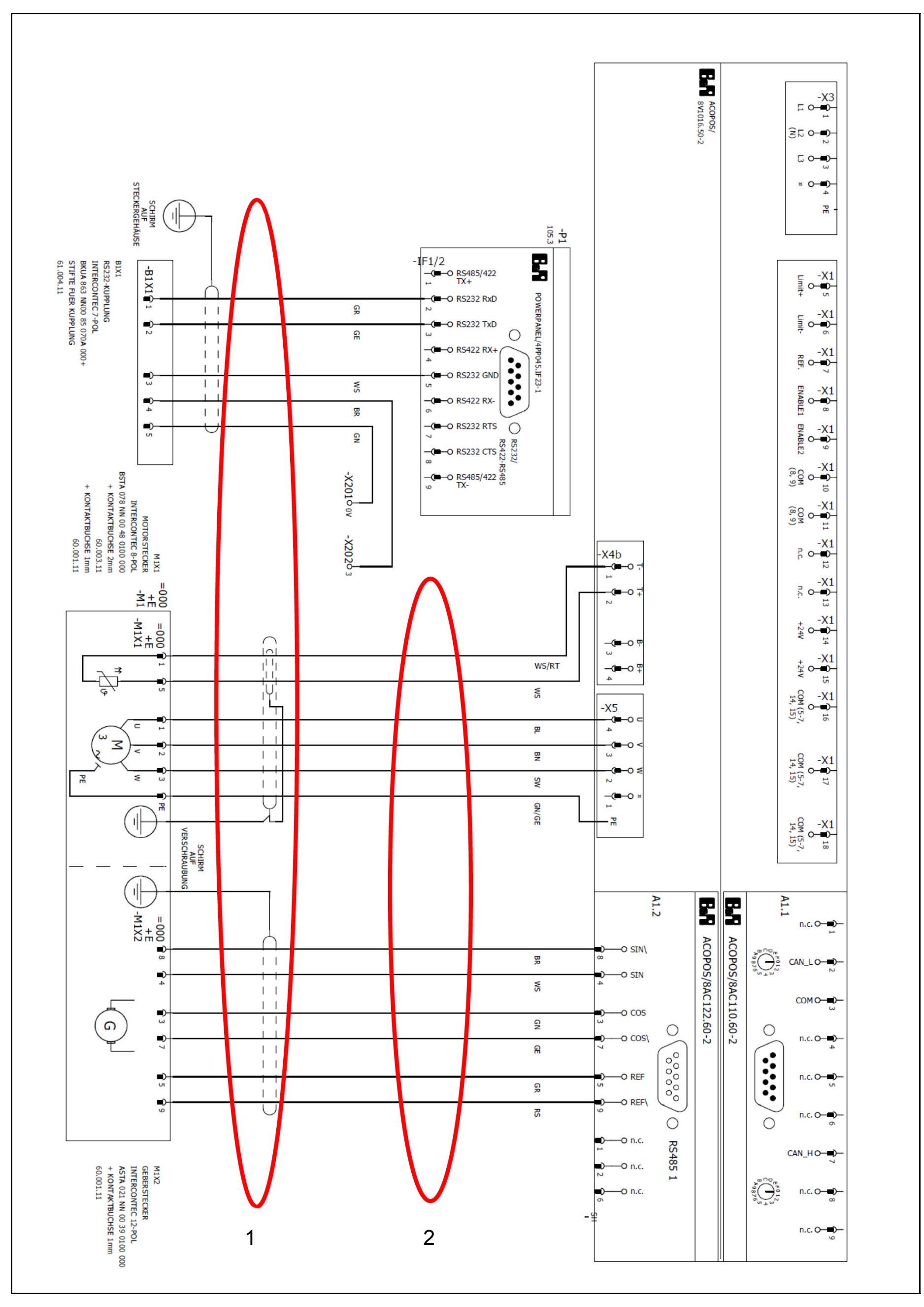


图 32　电路图 - 驱动单元的连接线

1	带 RFID 标签的连接线
2	不带 RFID 标签的连接线



8.1.3 存放

存放超过 3 个月之后必须在无负载的情况下短暂运行驱动单元，以避免齿形皮带的起动特性产生的影响。

8.2 断电情况下的故障排除

断电时，正处于检测周期中的设备将保存其中断时的状态。操作员可以在控制器启动之后继续进行流程，对此必须重新校准 / 识别柱，并重新测定当前位置。由于失去了位置，为了拆下驱动单元，必须将驱动单元用环形扳手 （15 号扳手） 手动空转 （**图 33**）。

空转时，将轴转到红色标记孔向下的位置。

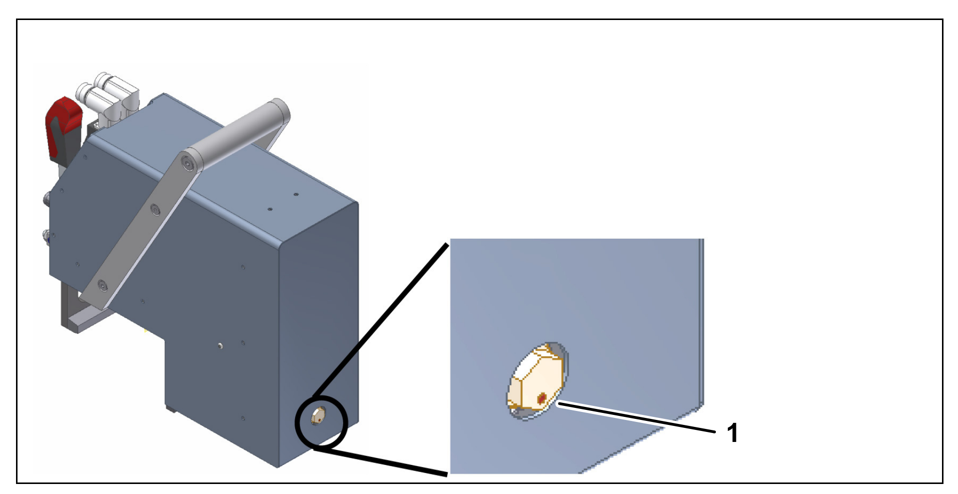


图 33　驱动单元的手动空转

1	标记孔



8.3 其它错误和故障

错误	可能的原因	排除方案
无法放置驱动单元	• 未调整上齿轮盒的轴 • 未调整驱动单元的轴 • 未打开驱动单元的锁紧装置 • 未注意有载分接开关盖板的干扰轮廓 • 驱动单元的活动套筒难以移动	• 调整轴 • 调整轴 • 打开锁紧装置 • 调整上齿轮盒 • 给活动套筒上油
驱动单元无法拆下	• 未调整驱动单元的轴 • 未打开驱动单元的锁紧装置	• 手动空转 • 打开锁紧装置
未读取 RFID 数据	• 错误地放置了驱动单元 • RFID 标签已损坏 • RFID 标签被遮盖 • RFID 读取单元受损 • 使用了错误的驱动单元	• 正确放置驱动单元 • 手动型号输入 • 露出 RFID 标签 • 手动型号输入 • 更换驱动单元
错误的旋转方向	• 错误地放置了驱动单元 • 错误地安装了 RFID 标签	• 正确放置驱动单元 • 正确安装 RFID 标签
显示错误位置	• 有载分接开关 / 转换器在流程开始时不在校准位置	• 重新开始流程，正确输入位置
超出扭矩	• 到达终端位置 • 在夹紧状态下装入了有载分接开关 / 转换器 • 分接选择器触头未润滑 • 分接选择器被卡住 • 手动输入时数据错误	• 正确安装有载分接开关 / 转换器 • 润滑分接选择器触头 • 清除干扰 • 修改输入
驱动单元无功能	• 未连接电缆 • 电缆断裂	• 连接电缆 • 检查电缆，必要时更换
自动校准总是失败	• 检查驱动单元的位置是否正确 • 在夹紧状态下装入了有载分接开关 / 转换器 • 驱动单元损坏，比如外壳变形	• 确保位置正确 • 检查有载分接开关 / 转换器是否正确装配 • 更换驱动单元
操作了错误的柱	• 柱 - 电机分配不正确 • 电机 - 电缆分配不正确	• 注意柱 - 电机分配 • 注意电机 - 电缆分配
系统 / 触摸屏无反应	• 由于输入不一致导致系统崩溃	• 关闭系统，重新开始流程

表 10　其它错误和故障



EC 合格声明书

编号 MRCETD-01zh

制造商：	MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH
地址：	Falkensteinstrasse 8 93059 Regensburg Federal Republic of Germany
产品名称：	**TAPMOTION**
类型：	**TD**
序列号：	以客户订单为准

上述产品符合以下欧洲指令：

2006/42/EC	2006 年 5 月 17 日制定的机械指令，并对 95/16/EC 指令进行修订（重新制定）
2006/95/EC	2006 年 12 月 12 日制定的指令，对关于在一定电压范围内使用电气设备的各成员国法律进行协调。
2004/108/EC	2004 年 12 月 15 日制定的指令，对与电磁兼容有关的各成员国近似法律内容进行规定，并废止 89/336/EEC 指令。

制造商被授权编制相关技术文档。

本声明用于证明对前述指令的遵守，但不构成产品责任法意义内的担保。

在产品文档中列明的安全指南应当予以遵守。

MASCHINENFABRIK REINHAUSEN GMBH

雷根斯堡，2010 年 06 月 23 日

Pircher 先生	Badenberg 先生 ....
工程经理	质量管理主管

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg

Telefon: +49 (0)941 40 90-0
Telefax: +49 (0)941 40 90-7001
E-Mail: sales@reinhausen.com

www.reinhausen.com

2301209/00 ZH • 07/10 • F0244600

MR